

**BEST AVAILABLE COPY**

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2004 EPO. All rts. reserv.

17449746

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 2001332392 A2 20011130 <No. of Patents: 001>

BOTH-FACED LUMINOUS ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE ELEMENT,  
BOTH-FACED LUMINOUS-TYPE ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE DISPLAY  
DEVICE AND ELECTRONIC EQUIPMENT (English)

Patent Assignee: SONY CORP

Author (Inventor): NISHINO YASUSHI

IPC: \*H05B-033/28; G09F-009/30; G09F-009/40; H04N-005/66; H05B-033/14;  
H05B-033/22

CA Abstract No: 135(26)378523D

Derwent WPI Acc No: G 02-309797

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 2001332392	A2	20011130	JP 2000148387	A	20000519 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 2000148387 A 20000519

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

07104735    \*\*Image available\*\*

BOTH-FACED LUMINOUS ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE ELEMENT,  
BOTH-FACED LUMINOUS-TYPE ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE DISPLAY  
DEVICE AND ELECTRONIC EQUIPMENT

PUB. NO.: 2001-332392 [JP 2001332392 A]

PUBLISHED: November 30, 2001 (20011130)

INVENTOR(s): NISHINO YASUSHI

APPLICANT(s): SONY CORP

APPL. NO.: 2000-148387 [JP 2000148387]

FILED: May 19, 2000 (20000519)

INTL CLASS: H05B-033/28; G09F-009/30; G09F-009/40; H04N-005/66;  
H05B-033/14; H05B-033/22

#### ABSTRACT

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an organic EL element which emits light on both surfaces and which is able to project pictures on both surfaces by a display unit being composed of such a both-faced luminous organic EL element, the display device 1 and an electronic equipment using this.

**SOLUTION:** In the organic EL element wherein the both-faced luminous organic EL element 1A is constituted so that an electron carrier layer 6, an organic luminous layer 5 and a positive hole carrier layer 4 are laminated from the side of the cathode electrode 7 between the opaque cathode electrode 7 and the transparent anode electrode 3, a transparent light-conducting part is constituted to be formed at least in a part of the opaque cathode electrode 7.

(19) 日本国特許庁 (J P)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-332392

(P 2 0 0 1 - 3 3 2 3 9 2 A)

(43) 公開日 平成13年11月30日 (2001. 11. 30)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>

識別記号

H05B 33/28

G09F 9/30

9/40

H04N 5/66

H05B 33/14

365

303

F I

H05B 33/28

G09F 9/30

9/40

H04N 5/66

H05B 33/14

テマコード (参考)

3K007

Z 5C058

5C094

Z

A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2000-148387 (P 2000-148387)

(22) 出願日

平成12年 5 月19日 (2000. 5. 19)

特許法第64条第2項ただし書の規定により×印の部分は  
不掲載とした。

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

(72) 発明者 西野 康司

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号ソニー  
株式会社内

(74) 代理人 100078145

弁理士 松村 修

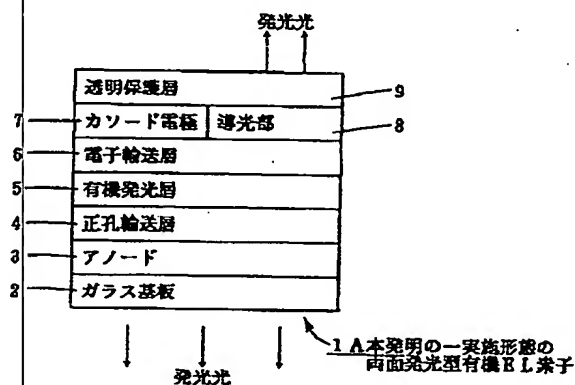
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 両面発光型有機エレクトロルミネッセンス素子、両面発光型有機エレクトロルミネッセンス表示装置及び電子機器

(57) 【要約】

【課題】 両面発光し、そのような両面発光型有機EL素子で表示装置を構成することにより両面で画像を映出することができる有機EL素子、これを用いた表示装置及び電子機器を得ること。

【解決手段】 本発明の両面発光型有機EL素子1Aは不透明なカソード電極7と、透明なアノード電極3との間に、前記カソード電極7側から電子輸送層6、有機発光層5、正孔輸送層4が積層されて構成されている有機EL素子において、少なくとも前記不透明カソード電極7の一部分が透明な導光部が形成されて構成されている。図3乃至図5にはこの両面発光型有機EL素子1Aを具備する電子機器20が採り上げられている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 不透明なカソード電極と透明なアノード電極との間に、少なくとも電子輸送層、有機発光層、正孔輸送層が積層されて構成されている有機エレクトロルミネッセンス素子において、

少なくとも前記不透明なカソード電極の一部分に導光部としての透明部材が形成されていることを特徴とする両面発光型有機エレクトロルミネッセンス素子。

【請求項2】 前記透明部材が錫ドープ酸化インジウム（ITO）であることを特徴とする請求項1に記載の両面発光型有機エレクトロルミネッセンス素子。

【請求項3】 前記透明部材が透明ガラスであることを特徴とする請求項1に記載の両面発光型有機エレクトロルミネッセンス素子。

【請求項4】 不透明なカソード電極と透明なアノード電極との間に、少なくとも電子輸送層、有機発光層、正孔輸送層が積層されて構成されている有機エレクトロルミネッセンス素子において、

少なくとも前記不透明なカソード電極の一部分に導光部としての透明部材が形成されている複数の両面発光型有機エレクトロルミネッセンス素子が、所定の間隔で透明基板上に配列されていることを特徴とする両面発光型有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項5】 主要構成部品が配設されている本体と、閉じた時に前記本体の表面の蓋になる蓋体とから構成されている電子機器において、

前記蓋体が、不透明なカソード電極と透明なアノード電極との間に、少なくとも電子輸送層、有機発光層、正孔輸送層が積層されて構成されており、少なくとも前記不透明なカソード電極の一部分に導光部としての透明部材が形成されている複数の両面発光型有機エレクトロルミネッセンス素子が、所定の間隔で透明基板上に配列されている両面発光型有機エレクトロルミネッセンス表示装置で構成されており、

そして前記本体及び又は前記蓋体が前記両面発光型有機エレクトロルミネッセンス表示装置に映出される画像を左右及び又は上下に反転するための画像反転手段を具備することを特徴とする両面発光型有機エレクトロルミネッセンス表示装置を備えた電子機器。

【請求項6】 前記蓋体の内側表示面が前記導光部が形成されていない側の表示面となるように前記本体に連結されて構成されていることを特徴とする請求項5に記載の両面発光型有機エレクトロルミネッセンス表示装置付き電子機器。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、有機化合物を用いた両面発光型有機エレクトロルミネッセンス素子（以下、「エレクトロルミネッセンス素子」を単に「EL素子」と略記する）、これを用いた表示装置及び電子機器

に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 先ず、図を参照しながら従来技術の一般的な有機EL素子を説明する。

【0003】 図9は従来技術の一般的な有機EL素子の概念的斜視図、そして図10は同図9に示した有機EL素子の模式図である。

【0004】 図9において、符号1は従来技術の有機EL素子を指す。なお、図示の場合、2画素の有機EL素子1のみで示した。この有機EL素子1は、一般的に、透明なガラス基板2上に形成された透明なアノード電極3上に薄膜の正孔輸送層4を形成し、その正孔輸送層4上に蛍光物質を発光層5を積層し、そしてその上に薄膜の電子輸送層6を形成し、更に、その上に金属のカソード電極7を形成した構造で構成されている。なお、ここで透明とは、発光層からの光を十分に透過し得る透射光性を指す。

【0005】 アノード電極3（透明電極）としては、例えば、錫ドープ酸化インジウム（ITO）などで形成することができ、カソード電極7としては、Mgなどの仕事関数の小さな金属電極が用いられ、例えば、MgA g、MgInなどの合金が用いられている。そして発光層5としては、例えば、トリス（8-キノリノラト）アルミニウムなどの有機金属錯体色素を挙げることができる。発光層5は電子輸送層6を兼ねたものであっても良く、このような場合は、トリス（8-キノリノラト）アルミニウムなどを使用する。また、正孔輸送層4としては、例えば、テトラフェニルジアミン（TPD）などを挙げることができる。

【0006】 これらの層は、必要に応じてマスク蒸着または膜形成後にエッチングなどの方法によってパターンニングでき、これによって、所望の発光パターンを得ることができる。カソード電極7はこのようなパターンニングで形成されたものである。更には、基板が薄膜トランジスタ（TFT）であって、そのパターンに応じて各層（薄膜）を形成することで、そのまま表示装置及び駆動装置とすることもでき、その表面をSiOXなどの無機材料、テフロン（登録商標）などの有機材料で保護層を形成し、表示装置を保護するとよい。有機EL素子1の厚みは、例えば、ガラス基板2が約1mm、このガラス基板2を除く他の全てを合わせた厚みが1.5～2mm程度である。

【0007】 この有機EL素子1は直流電源Eで5～20V程度の直流電圧を掛け、直流駆動することもできるが、交流駆動またはパルス駆動することもできる。電圧を印加することにより発光層5が発光し、その光はカソード電極7に透光性がないため、アノード電極3側から矢印のごとく放射される。このため、このような有機EL素子1で表示装置を形成しても、画像の表示も一面にしか映出できず、その用途が限定されてしまう。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このため、有機EL素子の発光光をカソード電極、アノード電極双方の側から取り出すことが試みられていて、Mg・Agを発光層の上に成膜し、その上にITOを積層したカソード電極を用いたものが知られている。有機EL素子のカソード電極として用いられる材料は、発光層へ電子を多く注入できるものがよく、それは仕事関数が小さい材料ほどよい。

【0009】しかし、前記のようなMg・AgとITOを用いたカソード電極の場合、ITOは成膜後の膜では低抵抗とならないため、効率が低下してしまう。ITOを室温で低抵抗とするためには、更に加熱処理を施さなければならないが、その熱処理により有機EL素子がダメージを受け、発光機能が損なわれてしまう。

【0010】従って、カソード電極として好ましい透明な電極は実用化されていないため、両面発光型有機EL素子及びこれを用いた表示装置はこれも現在実用化されていない。

【0011】従ってまた、ノート型パーソナルコンピュータ（ノートパソコン）のようにキーボード側を本体とし、表示装置を蓋体と兼用させたような表示装置付き電子機器では、通常、その表示装置側をキーボードの本体側に閉じた状態では、その表示装置で画像を表示することはできない。

【0012】本発明はこのような課題を解決しようとするものであって、両面発光し、そのような両面発光型有機EL素子で表示装置を構成することにより両面で画像を映出することができる有機EL素子、これを用いた表示装置及び電子機器を得ることを目的とするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】それ故、第1の発明では、両面発光型有機EL素子を、不透明なカソード電極と透明なアノード電極との間に、前記カソード電極側から電子輸送層、有機発光層、正孔輸送層が積層されて構成されている有機EL素子における、少なくとも前記不透明カソード電極の一部分を導光部として透明部材で形成して、前記課題を解決している。

【0014】そして第2の発明では、両面発光型有機EL表示装置を、前記第1発明の両面発光型有機EL素子を複数個、所定の間隔で透明基板上に配列して構成し、前記課題を解決している。

【0015】また、第3の発明では、主要構成部品が配設されている本体と、閉じた時に前記本体の表面の蓋になる蓋体とから構成されている電子機器において、前記蓋体を前記両面発光型有機EL表示装置で構成し、そして前記本体及び又は前記蓋体に前記両面発光型有機EL表示装置に映出される画像を左右及び又は上下に反転するための画像反転手段を具備せしめて構成し、前記課題

を解決している。

【0016】従って、前記第1の発明によれば、カソード電極側からも発光光を放射することができる。

【0017】そして、前記第2の発明によれば、一方の画面からは正常な画像を映出することができ、他方の画面からは前記正常な画像の裏面を映出することができる。

【0018】また、前記第3の発明によれば、蓋体を閉じた状態でも画像を表示することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図を用いて、本発明の実施形態の両面発光型有機エレクトロルミネッセンス素子、これを用いた表示装置及び電子機器を説明する。

【0020】図1は本発明の第1実施形態の両面発光型有機EL素子の模式図、図2は本発明の第2実施形態の両面発光型有機EL素子の模式図、図3は本発明の一実施形態の両面発光型有機EL表示装置を搭載した電子機器を略線で表した概念図、図4は図3に示した両面発光型有機EL表示装置付き電子機器の使用形態を表した説明図、図5は本発明の他の実施形態の両面発光型有機EL表示装置付き電子機器の使用形態を表した説明図、図6は図3に示した電子機器の両面発光型有機EL表示装置に映出される通常の画像を示す説明図、図7は図6に示した通常の画像を上下反転させる場合の説明図、そして図8は図6に示した通常の画像を左右反転させる場合の説明図である。

【0021】なお、図10に示した従来技術の有機EL素子1の構成部分と同一の構成部分には同一の符号を付して、それらの構成部分の説明を省略する。

【0022】先ず、図1において、符号1Aは本発明の第1実施形態の両面発光型有機EL素子有機EL素子を指す。この両面発光型有機EL素子1Aはカソード電極7の一部分を透過率の高い物質で置き換えて導光部8を形成した構造の素子である。また、図2に示した実施形態の両面発光型有機EL素子1Bのように、導光部8を、電子輸送層6を突き抜け、発光層5にまでわたって形成した構造を採ってもよい。

【0023】更にまた、図9に示したようなカソード電極7が平行に形成されている（アクティブマトリックス構造）表示装置の場合には、それらのカソード電極7の間を導光部8とするとよい。

【0024】導光部8の材料としては、透過率、伝導率の高いITOや透明ガラスを用いるとよい。そして、必要に応じて、カソード電極7部分及び導光部8部分の表面を封止及び使用上の安定性を兼ねて透明ガラスなど被覆し、透明保護層9とする。

【0025】前記のような構造で構成すると両面発光型有機EL素子のカソード電極7側の輝度はアノード電極3側に比較して減衰する。従って、カソード電極7側の輝度をアノード電極3側と同一のレベルにする場合に

し装置10としては、前記客が観る側の表示面をアノード電極3が形成されている側の表示面で行われるように、本体21に取り付けておけば、より鮮明な画像を表示でき、客が見易くなる。

【0041】しかし、電子機器20Aの構成の場合でも、電子機器20Bの場合でも、導光部8が形成されている側の輝度が不足するような場合には、電流を調整することで適当な輝度を得ることができる。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の両面発光型有機EL素子及び両面発光型有機EL装置によれば、両面から画像を表示でき、これを組み込んだ本発明の電子機器では、蓋体を閉じた場合でも画像を表示でき、或いは対面する相手にも同一の画像を見せることができるなど、優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態の両面発光型有機EL素子の模式図である。

【図2】 本発明の第2実施形態の両面発光型有機EL素子の模式図である。

【図3】 本発明の一実施形態の両面発光型有機EL表示装置を搭載した電子機器を略線で表した概念図である。

【図4】 図3に示した両面発光型有機EL表示装置付き電子機器の使用形態を表した説明図である。

【図5】 本発明の他の実施形態の両面発光型有機EL表示装置付き電子機器の使用形態を表した説明図である。

【図6】 図3に示した電子機器の両面発光型有機EL表示装置に映出される通常の画像を示す説明図である。

【図7】 図6に示した通常の画像を上下反転させる場合の説明図である。

【図8】 図6に示した通常の画像を左右反転させる場合の説明図である。

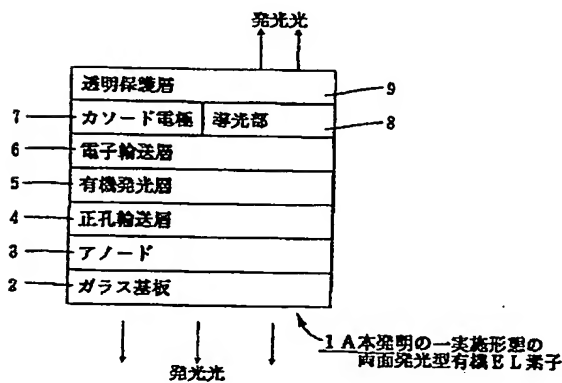
【図9】 従来技術の一般的な有機EL素子の概念的斜視図である。

【図10】 同図9に示した有機EL素子の模式図である。

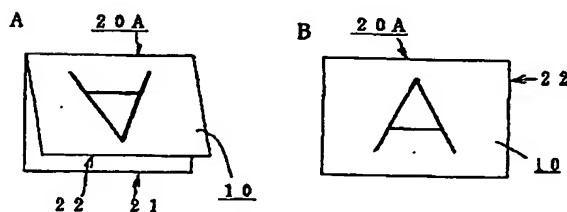
【符号の説明】

1A…本発明の一実施形態の両面発光型有機EL素子、  
1B…本発明の他の実施形態の両面発光型有機EL素子、  
2…ガラス基板、3…アノード電極、4…正孔輸送層、  
5…発光層、6…電子輸送層、7…カソード電極、  
8…導光部、9…透明保護層、10…本発明の両面発光型有機EL装置、  
20A…本発明の一実施形態の（両面発光型有機EL装置付き）電子機器、  
20B…本発明の他の実施形態の（両面発光型有機EL装置付き）電子機器、  
21…電子機器20の本体、22…電子機器20の蓋体

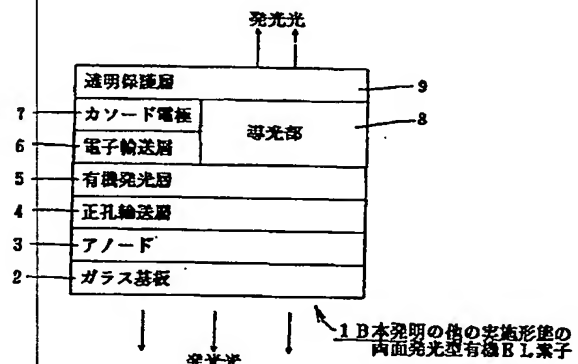
【図1】



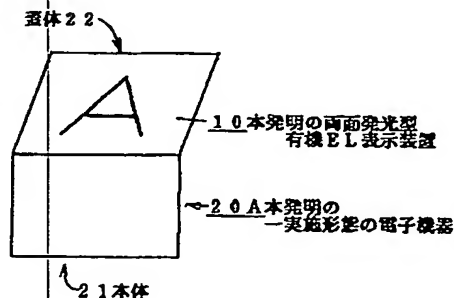
【図4】



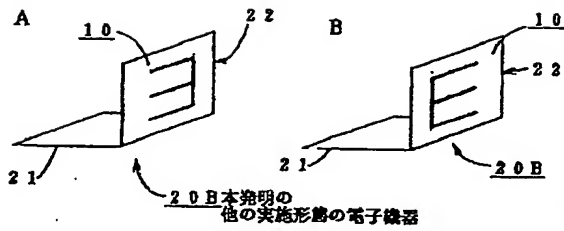
【図2】



【図3】



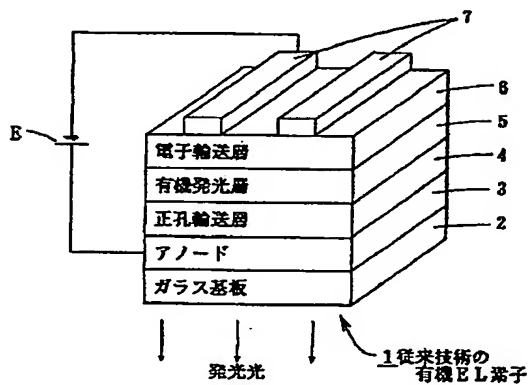
【図5】



【図7】

a (51)	a (52)	a (53)	a (54)	a (55)
a (41)	a (42)	a (43)	a (44)	a (45)
a (31)	a (32)	a (33)	a (34)	a (35)
a (21)	a (22)	a (23)	a (24)	a (25)
a (11)	a (12)	a (13)	a (14)	a (15)

【図9】



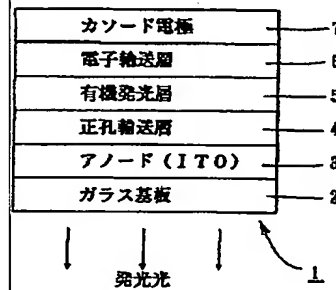
【図6】

a (11)	a (12)	a (13)	a (14)	a (15)
a (21)	a (22)	a (23)	a (24)	a (25)
a (31)	a (32)	a (33)	a (34)	a (35)
a (41)	a (42)	a (43)	a (44)	a (45)
a (51)	a (52)	a (53)	a (54)	a (55)

【図8】

a (15)	a (14)	a (13)	a (12)	a (11)
a (25)	a (24)	a (23)	a (22)	a (21)
a (35)	a (34)	a (33)	a (32)	a (31)
a (45)	a (44)	a (43)	a (42)	a (41)
a (55)	a (54)	a (53)	a (52)	a (51)

【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H 0 5 B 33/22

識別記号

F I

H 0 5 B 33/22

テーム (参考)

Z

Fターム (参考) 3K007 AB00 AB17 BA00 BA06 CA01  
 CB01 CC00 DA01 DB03 EB00  
 5C058 AA12 BA20 BA35  
 5C094 AA01 AA48 AA52 AA56 BA27  
 CA19 DA08 DA12 DA13 EA04  
 EA05 EA06 EB02 ED01 FA01  
 FA02 FA04 FB01

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**